Berdasarkan usulan dari Departemen Perindustrian
Standar ini disetujui oleh Dewan Standardisasi Nasional
menjadi Standar Nasional Indonesia dengan nomor :

SNI 06 - 0031 - 1987

Daftar isi

Halaman

Oksigen (Zat asam)

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi definisi, klasifikasi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, cara pengemasan dan syarat penandaan oksigen (Zat asam).

2 Definisi

Oksigen (Zat asam) adalah zat dengan rumus kimia O_2, dapat berbentuk gas atau cair. Dalam keadaan suhu dan tekanan normal akan berwujud gas yang tidak berwarna dan tidak berbau.

3 Klasifikasi

Oksigen (Zat asam) menurut penggunaannya diklasifikasikan dalam 2 jenis yaitu :

Jenis I : Oksigen untuk idustri meliputi mutu AA dan A.

Jenis II : Oksigen untuk keperluan medis.

4 Syarat mutu

Syarat mutu oksigen adalah seperti tercantum dalam tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1
Syarat mutu

No. urut	U r a i a n	Persyaratan		
		Jenis I		Jenis II *)
		Mutu AA	Mutu A	
1.	Kadar zat asam, %	min. 99,5	min. 98,0	min. 99,0
2.	Keasaman atau kebasaan	-	-	lulus uji
3.	Karbon dioksida	-	-	lulus uji
4.	Halogen	-	-	lulus uji
5.	Karbon monoksida	-	-	lulus uji
6.	Zat peroksida lain	-	-	lulus uji

*) Sesuai farmakope Indonesia

5 Cara pengambilan contoh

5.1 Untuk jenis I

Contoh harus diambil secara acak dari kelompok yang dinilai. Cara pengambilan contoh harus memenuhi syarat yang ditentukan dalam butir 6.1.

Jumlah contoh yang harus diambil serta maksimum kegagalan contoh untuk meluluskan kelompok, harus memenuhi syarat sesuai tabel 2. Setiap contoh dari setiap botol harus diuji secara terpisah. Apabila kelompok botol yang dinilai tidak memenuhi syarat pelulusan, maka pengambilan contoh dan penilaian dapat diulang kembali dengan persyaratan yang sama.

Tabel 2

Pengambilan contoh dan syarat pelulusan

Kelompok (lot) botol (N)	Contoh (min.) yang diambil dari N botol (n)	Maksimum kegagalan contoh untuk meluluskan kelompok
3 - 8	3	0
9 - 15	3	0
16 - 25	3	0
26 - 40	3	0
41 - 65	4	1
66 - 110	5	2
111 - 180	7	2
181 - 300	10	4
301 - 500	15	7
di atas 500	20	8

5.2 Untuk jenis II

Cara pengambilan contoh untuk jenis II di sesuaikan dengan ketentuan yang berlaku.

6 Cara uji

6.1 Pengambilan contoh uji

6.1.1 Untuk O_2 gas

Untuk semua pengujian, contoh gas oksigen (dalam tekanan) harus diambil dari botol pengemasannya yang dihubungkan langsung dengan alat-alat penguji.
Katub (valve) dan pipa-pipa penghubung harus dicuci bersih sebelum pengambilan contoh.

6.1.2 Untuk O_2 cair

Prinsip

Cairan O_2 dialirkan ke dalam penguap (evaporating coil) atau dengan menggunakan pipa berdiameter kecil dari baja (stainless steel) sehingga dapat dijamin terjadi penguapan sempurna sedangkan gas yang dihasilkan mengandung komposisi sama seperti cairannya.

6.1.2.1 Prosedur

O_2 cair dari tangki atau menara unit produksi dialirkan melalui pipa baja (stainless steel) yang dilengkapi regulator, kealat penguji (Gambar 1)

Peringatan

Oksigen harus ditangani secara hati-hati dalam pengambilan contoh, nyala api di sekitarnya harus dipadamkan, jangan sampai terkena pakaian atau tercecer, zat asam cair mendidih suhu - 183^0C oleh karenanya jangan sampai terkena kulit atau mata.

6.2 Kadar zat asam

6.2.1 Prinsip

Kadar oksigen ditentukan dengan mengukur isi contoh sebelum dan sesudah absorpsi oksigen oleh larutan amonium klorida beramonikal. Ketelitian alat penetapan kadar zat asam sampai ± 0,05 %.

6.2.2 Peralatan

a) Botol sipat datar
b) Buret berskala dan katup seperti pada Gambar 3 dihubungkan dengan kran penutup dua arah (T_1) *)
c) Bejana untuk kawat tembaga dengan bentuk dan ukuran seperti pada Gambar 4.
d) Bejana untuk persediaan
e) Katup penutup 3 arah (T_2)
f) Tabung yang ditutup dengan air setinggi 50 mm di atasnya.

g) Tabung gelas dengan diameter dalam 6 mm dan panjang 260 mm

*) Catatan :

Dalam menentukan skala buret permukaan cairan yang terendah harus diatur sama tinggi dengan garis skala paling atas. Permukaan bisa ditentukan dengan jelas dengan melilitkan kertas hitam mengelilingi bejana, Garis atas kertas hitam tersebut harus datar dan berada tidak lebih dari 1 mm di bawah garis skala yang dibuat. Permukaan akan nampak dengan jelas bila latar belakang skala berwarna putih. Dalam setiap pembacaan harus ditunggu beberapa waktu lebih dahulu untuk memberikan kesempatan keringnya semua cairan pada dinding.

6.2.3 Pereaksi

6.2.3.1 Larutan amonium klorida beramoniakal

Encerkan 550 g amnoium klorida dengan 1250 ml air dan tambahkan 750 ml larutan amoniakal pekat (B.J. - 0,088). Bila larutan yang baru dibuat tersentuh spiral tembaga mula-mula akan berwarna muda atau pucat, ini menunjukkan bahwa absorbsi oksigen dalam pengujian ini belum sempurna, ini akan membawa kesalahan-kesalahan dalam pengujian. Oleh karenanya sebelum digunakan untuk pengukuran dalam pengujian, harus diusahakan agar larutan berwarna biru tua, dengan melakukannya secara berulang. Larutan ini akan kehilangan daya reaksinya dalam pemakaian dan alatnya harus diisi kembali dengan cara sebagai dijelaskan dalam catatan (1) pada akhir ini.

6.2.3.2 Gulungan tembaga

Gulungan tembaga yang mempunyai diameter 0,9 mm panjang 200 mm dikumpar menjadi spiral terbuka yang mempunyai diameter 6 mm dan panjang 20 mm.

6.2.4 Prosedur

6.2.4.1 Persiapan alat

Isilah bejana C dengan gulungan tembaga dan hubungkan alat lain seperti dalam Gambar 2. Basahkan dengan gemuk (gemuk silikon tak boleh dipakai) secukupnya. Masukkan larutan amonium klorida beramoniakal dengan urutan sebagai berikut :

a) Rendahkan botol A di atas meja dan lepaskan tabung F dan balikkan alat selebuhnya dengan kran T1 dalam keadaan tertutup.
b) Isi bejana C dengan larutan dan tutup dengan sumbat karet.
c) Kembalikan alat-alat dalam posisi tegak.

d) Isi botol A sipat datar dengan larutan.

e) Aturlah katup penutup T1 dan T2 sedemikian hingga buret B terbuka keudara dan dengan mengangkat ke atas lagi botol sipat datar A buret B terisi larutan.

f) Aturlah katup penutup sedemikian sehingga buret B berhubungan dengan C. Dan pertahankan kedudukan botol sifat datar A biarkan larutan melalui C sehingga bejana persediaan D terisi 1/3 nya. Tutup kran T1.

g) Dengan tetap mengangkat botol A, isilah kapiler antara T1 dan T2 dengan larutan, tutup T2 dan letakkan botol A pada tempatnya. Tambahkan larutan lagi pada A bila perlu sehingga terisi separuh.

6.2.4.2 Penetapan

Lakukan urutan operasi sebagai berikut :

a) Hubungkan bejana gas yang akan diuji atau penguap cairan (Gambar 1) bila yang diuji O_2 cair, dengan ambang masuk B dengan katup T_2 tertutup. Cucilah pipa-pipa dengan mengalirkan gas melalui tabung F.

b) Pada waktu gelembung gas melewati T aturlah katup T1 agar buret B berhubungan dengan E dan rendahkan botol sifat daftar A untuk mempertahankan permukaan cairan pada A dan B sampai permukaan di B mencapai skala O.

c) Angkat botol A sedemikian untuk mendorong gas dari B melalui tabung F. Rendahkan botol A untuk mengisi B. Tutuplah katup T1 dan T2.

d) Aturlah katup penutup T2 untuk menghubungkan B kepada C, dan dengan jalan mengangkat botol A lewatkan contoh gas dari B ke C. Tutup katup T1 dan goyang-goyangkan alat dengan hati-hati sampai penyerapan sempurna.

e) Rendahkan botol A dan atur katup T1 untuk menghubungkan C kepada B sedemikian untuk mengembalikan gas yang tidak diserap ke B. Perhatikan selalu agar hubungan kapiler terisi dengan larutan tutup katup T1.

f) Angkat botol A sedemikian sehingga permukaan cairan pada A dan B sama tinggi dan bacalah isi dari gas yang tertinggal (tidak diabsorbsi).

g) Ulangi langkah di atas sampai pembacaan mantap (tidak berubah lagi) tercapai.

Catatan (1)

Apabila absorbsi zat asam berjalan lambat atau terdapat sisa dalam larutan amonium klorida beramoniakal, gantilah ± setengah dari isi larutan dalam alat penguji dengan cara sebagai berikut :

1) Atur katup T1 untuk menghubungkan B dengan C, angkat botol A sampai B penuh dengan cairan.
2) Katup T1 bukalah sumbat karet pada C dan biarkan larutan di C dan D keluar.
3) Tutuplah kembali sumbat karet di C.
4) Atur katup T2 untuk menghubungkan B dan C dengan cara mengangkat botol A,. Lewatkan larutan dari B ke C sampai C setengah penuh.
5) Tambahkan larutan baru dalam A, rendahkan botol A untuk gas dari C ke dalam B. Tapi hati-hati jangan didorong sampai ke udara di D aturlah katup T1 dan T2 untuk menghubungkan B dengan udara luar dan doronglah udara pada buret B agar mengangkat botol A.
6) Ulangi pelaksanaan 4 dan 5 di atas sampai semua permukaan maksimum 20 kali.

Catatan (2)

Adalah sangat penting menjaga agar C penuh dengan gulungan tembaga. Sebab apabila terjadi penurunan permukaan di C akan menyebabkan berkurangnya absorbsi oksigen. Untuk mengisi kembali spiral tembaga tutuplah D dengan sumbat, rendahkan botol A ke meja, lepaskan tabung F, balikkan alat-alat dan bukalah sumbat C, tambahkan spiral tembaga sampai penuh dan pasang kembali alat-alat dalam kedudukannya yang normal.

6.3 Keasaman atau kebasaan

Sesuai dengan ketentuan yang berlaku

6.4 Karbon dioksida

Sesuai dengan ketentuan yang berlaku

6.5 Halogen

Sesuai dengan ketentuan yang berlaku

6.6 Karbon monoksida

Sesuai dengan ketentuan yang berlaku

6.7 Zat peroksida lain

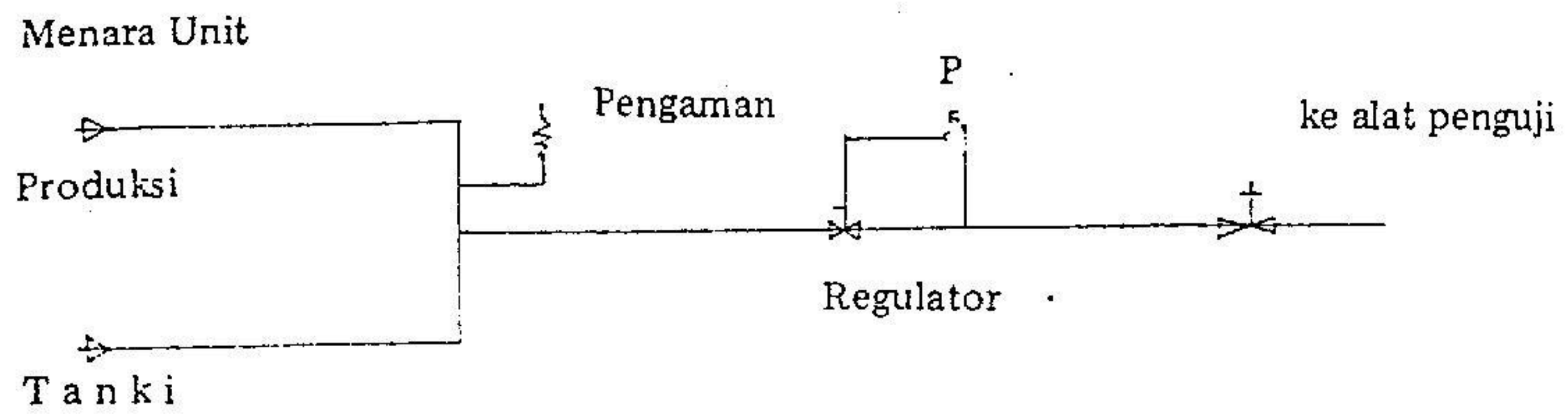
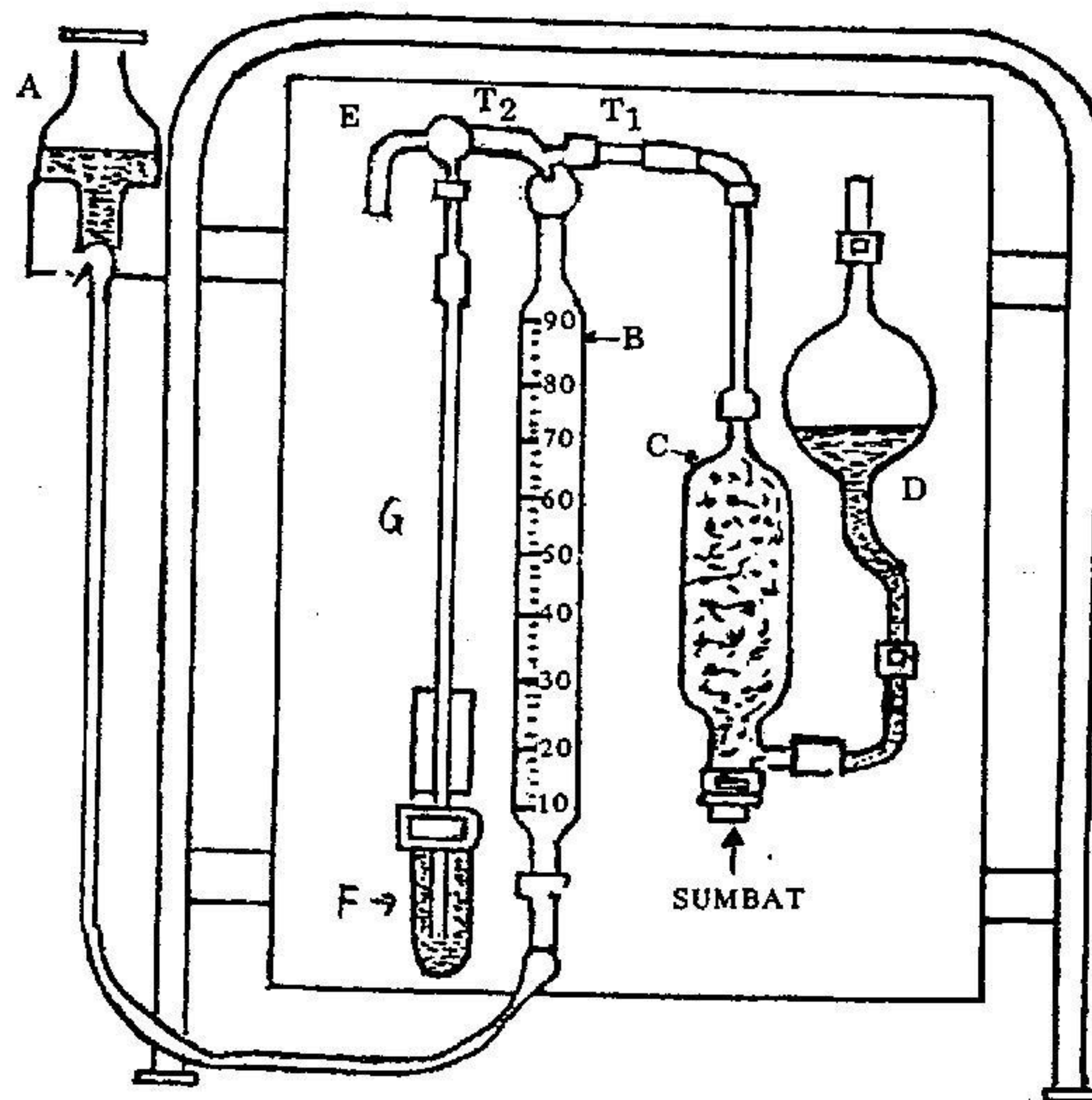
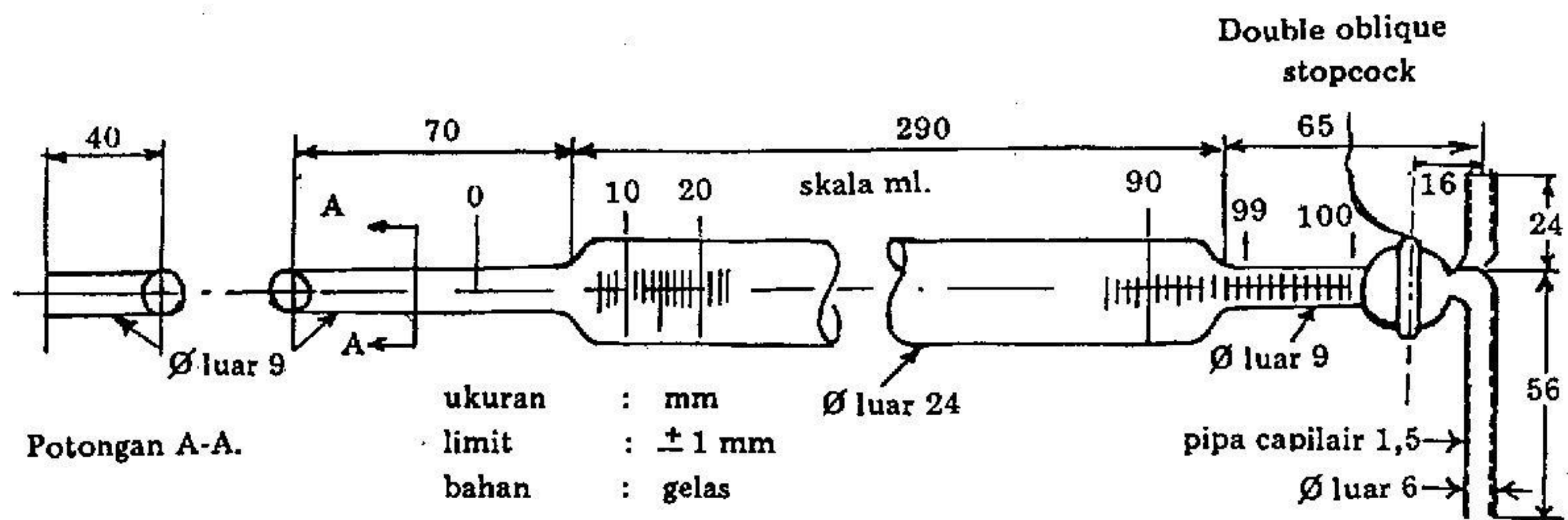
Sesuai dengan ketentuan yang berlaku

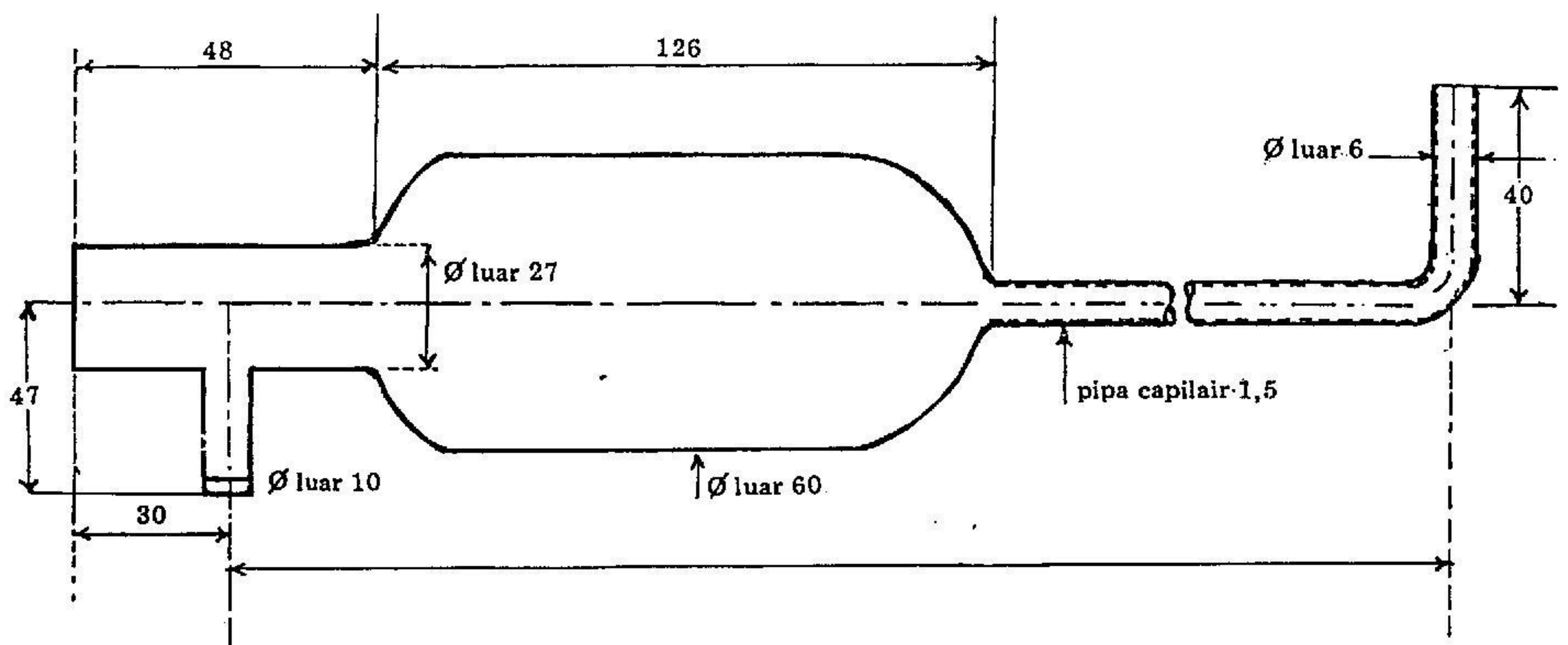
7 Cara pengemasan

Oksigen dikemas dalam wadah yang harus memenuhi syarat-syarat dalam Undang-undang dan peraturan keselamatan kerja yang telah diatur oleh Departemen Tenaga Kerja.

8 Syarat penandaan

Pada setiap botol pengemasan oksigen yang diperdagangkan harus dicantumkan nama atau merk produsen, jenis mutu oksigen yang yang diisikan, tekanan dan volume atau berat isiannya.

Disamping itu penandaan gas-gas industri harus memenuhi syarat-syarat dalam undang-undang dan peraturan keselamatan kerja yang telah diatur oleh Departemen Tenaga Kerja.

Gambar 1
Pengambilan contoh O_2 cair

Gambar 2
Alat untuk menetapkan kadar oksigen

Gambar 3

Burette berskala untuk penetapan kadar oksigen

Gambar 4

Tabung kawat tembaga

untuk penetapan kadar oksigen